Chapitre 2 : Les cristaux dans l'environnement et leur formation.

Intro : Dans notre environnement, on peut retrouver cristaux → organismes biologiques U dans les roches. Derniers : structures bien particulières.

Problématiques : Quelle place occupe les cristaux dans notre environnement ? Quelle est leur structure ?

I.) Les solides amorphes et cristaux.

TP n°1 : Observat° de verre et de minéraux.
Quartz : minéral incolore très limpide. Sections globuleuses ou grossièrement.

Cours :
Dans l'environnement, on retrouve des solides qui possèdent une forme propre.
–Solide amorphe (le solide est constituée d'entités chimiques non ordonnées).
Exemple : verre → roches volcaniques sont constituées de minéraux + U – gros se trouvant dans une sorte de pâte amorphe appelée le verre, de cernier est issu de la solidification très rapide de la lave.

Solide cristallin (solide constitué d'entité chimique ordonné = régulière dans l'espace). Ex : le cristal de chlorure de sodium (NACL = sel). Il est constitué d'un empilement régulier de l'ion U de minéraux.

On peut retrouver les cristaux dans les géodes.

Échelle macroscopique : observat° globale d'1 élément à grand échelle (souvent l'oeil nu)

Échelle microscopique : observat° d'1 élément → très petite échelle (souvent au microscope).

II) Plus de détails sur la structure cubique des cristaux

Activité 1 : Dessiner une structure cristalline en perspective.
1) Dessiner un cube en perspective. Cela représentera notre maille cubique.
2) Dans une maille cubique simple, les entités chimiques sont toutes identiques et sont situées au sommet du cube. Placer 8 entités chimiques sous forme de boules rouges sur votre cube.
3) Dans une maille cubique à faces centrées, les entités chimiques sont toutes identiques et situées au sommet du cube (=boules rouges déjà placées) et au centre de chaque face de ce cube (boules bleues à placer).
4) Plusieurs mailles peuvent être accolées, dessiner un autre cube collé à votre premier cube.

III) Les cristaux dans l'environnement.

On peut retrouver des structures cristallines dans l'environnement (roches + certains organismes biologiques).

1. Dans les roches

Nous avons vu précédemment, que les **roches volcaniques** constituées de quelques

petits minéraux (solides cristallins) + verre (solide amorphe), c'est une sorte de pâte à minéraux qui n'a pas cristallisée (voir tp1)

<u>Définit° :</u> Les minéraux sont des espèces chimiques sous forme de solides cristallins (même s'il y a des except°, <u>ex</u> : le verre, U quartz soumis à de la radioactivité).

Il existe = des roches dites **<u>plutoniques</u>** ne contenant pas de verre, formées essentiellement : minéraux cristallisés.

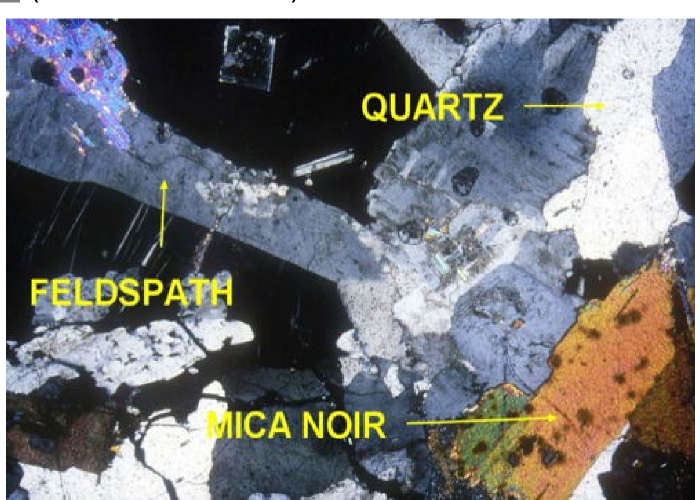
<u>TP2 : Observer du granite au microscope polarisant.</u>

--> Dessin dans le cours

Observat° roches basalte + granite à l'oeil nu

<u>Cours:</u>

Sur certain minéral, nous pouvons très bien voir → structure ordonnée qui a bien cristallisé. Cas : biotite (= mica noir) organisée en feuillets + présentant : lignes : clivages : microscope polarisant (dessin au tableau).



<u>Schéma d'un mica noir.</u>

<u>2. les cristaux dans des organismes ou structures biologiques.</u>

<u>Activité 3 (sur ED) : Étude de document → cristaux d'oxalate : calcium.</u>

<u>Consignes</u> : Répondre aux questions ci-dessous à l'aide des documents.

1. Citez des organismes ou des organes U l'on peut trouver des cristaux d'oxalate de calcium.
2. Pourquoi peut-on parler de ‘’ cristaux ‘’ d'oxalate de calcium ?
3. Ces cristaux sont-ils néfastes U bénéfiques pour les êtres vivants ? Justifiez.

1. Organismes U organes U l'on peut trouver des cristaux d'oxalate : calcium sont : « cellules des minéralisations », « berbivores », « cavités rénales », « métabolisme », « calcul rénal ».

2. Cristallins. Structure ordonnée géométrique : cristal

3. Cristaux : Méfastes ; Plantes : bénéfiques car protection VS prédateurs.

Cours:

- **Cristaux d'oxalate : calcium dans les reins U dans les plantes :**

Ils peuvent causer des calculs rénaux chez **l'Humain**. Bénéfiques pour les plantes car peuvent servir de protect° (**toxiques** → **prédateurs**).

- **Les cristaux d'hydroxyapatite dans les os** qui servent de réserves de calcium + phosphore pour l'organisme, essentiels pour éviter des possibles fractures également.
- **Otolithes** (petits cristaux : carbonate : calcium) que l'on retrouve dans l'oreille (de poisson U humain) servent à l'équilibre + repérage dans l'espace.
- Coquilles : certains bivalves (ex : huître avec sa coquille en carbonate de calcium).

IV) La formation d'un cristal : la cristallisation

TP3 (la semaine prochaine) : **Former ses propres cristaux : sel + observer leur structure → loupe binoculaire.**

Cristallisat° : phénomène qui permet à un composé de passer d'un état désordonné → état ordonné.

Cours :

La cristallisat° dépend des condit° de **pression et T°C.**

Exemple : roche plutonique sera constituée de gros minéraux, du fait qu'elle aura cristallisé en profondeur (température + pression ↑).

Composé de = formule chimique peut cristalliser différemment selon : condit° extérieures + donc avoir des **propriétés macroscopiques différentes**. Ainsi les minéraux se caractérisent par leur composit° chimique mais = par leur **organisat° cristalline.**

Autre exemple : le carbone qui compose les diamants.

Prise de notes :

Fabrication diamant : *75 tonnes/cm2 + températures : 1300 → 2000°*

Diamant synthétique : *pas de différence à l'œil nu avec un diamant naturel, il faut faire tests scientifiques (– dense, – de carats une fois taillé).*

Carat en joaillerie : *unité de masse (g), 1 carat = 0,20 g.*

Carat pour pureté du métal aussi.

Vitesse de cristallisation *influence aussi la taille du cristal (rapide : petit cristal, lente : grand cristal).*

Conclus° du chapitre :

Nous pouvons retrouver des structures cristallines dans les roches U autres organismes biologiques. Ces structures organisées de manière ordonnée + géométrique → l'échelle microscopique U macroscopique, facilement reconnaissables.

Échelle : maille (microscopique, échelle moléculaire◊ électronique) cristal, minéral (microscopique ◊ optique) roche (macroscopique ◊ œil nu)